

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-086917
(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.CI. G02B 6/00
G02F 1/1335

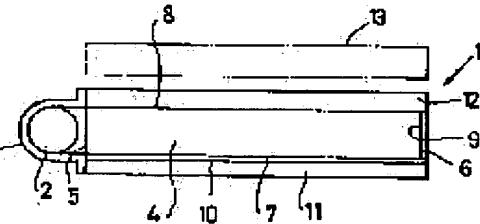
(21)Application number : 06-142452 (71)Applicant : AOKI KAZUO
GOMI YASUAKI
TORAI RAITO INVESTMENT LTD
(22)Date of filing : 31.05.1994 (72)Inventor : MIYAZAWA KUNIAKI

(54) PLANAR LIGHT EMITTING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the attenuation of luminance at a part away from a light source and to uniform luminance while maintaining high luminance by forming a reflection plane, with which light made incident to a light guide plate is reflected, on side surface confronted with the side surface of the light guide plate on the incidental side.

CONSTITUTION: A light guide plate 4 is provided with an incidental side surface 5 to which light from a light source 2 is made incident, reflection side surface 6 confronted with this incidental side surface 5, main surface 7 on the reflection and diffusion side of incidental light, and main surface 8 on the emission side of incidental light. a reflection mirror 9 is formed on the reflection side surface 6. This reflection mirror 9 is an aluminium deposit film, for example. A diffusion pattern layer 10 and a reflection board 11 are successively formed on the main surface 7 on the side of reflection and diffusion. The light radiated from the light source 2 and reflected on the reflection mirror 9 is mainly diffused at the dot part of the diffusion pattern layer 10 and in this diffused light, the light transmitted through the main surface 8 is further diffused on a diffusion board 12 and made incident to a liquid crystal display 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.02.2004
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-86917

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl.⁶

G 02 B 6/00

G 02 F 1/1335

識別記号

3 3 1

5 3 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全6頁)

(21) 出願番号

特願平6-142452

(22) 出願日

平成6年(1994)5月31日

(71) 出願人 595022832

青木一男

東京都港区白金台3丁目5番17号 UR D

白金ヒルズ 204

(71) 出願人 595022843

五味 康明

神奈川県厚木市毛利台2目24番3号

(74) 代理人 弁理士 龟谷 美明 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面発光体

(57) 【要約】

【目的】 高輝度かつ均一な輝度を有する平面発光体を提供する。

【構成】 本発明の平面発光体は、導光板4の入射側側面5に対向する側面6に導光板4に入射した光を反射する反射鏡9を設けた。これにより、光源2から遠い部分における輝度の減衰を防止できるとともに、輝度の均一化を図ることができる。



2 : 光源

4 : 導光板

5 : 入射側側面

6 : 出射側側面

8 : 出射側主表面

9 : 反射鏡

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】光源と、この光源から放射される光を側面から入射して主表面から出射する導光板とを具備する平面発光体において、前記導光板の前記側面に対向する側面に前記導光板に入射した光を反射する反射面を形成したことを特徴とする平面発光体。

【請求項2】前記導光板は複数枚の導光板を積層したものであることを特徴とする請求項1記載の平面発光体。

【請求項3】前記複数枚の導光板の前記側面間の長さを光の出射側の導光板ほど短くしたことを特徴とする請求項2記載の平面発光体。

【請求項4】前記導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンが形成されていることを特徴とする請求項2または3記載の平面発光体。

【請求項5】前記導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンおよび反射面が形成されていることを特徴とする請求項2または3記載の平面発光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶ディスプレイのバックライトとして用いられる平面発光体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶ディスプレイ用のバックライトとして用いられる平面発光体として、特開平5-173131号に示されるものが知られている。この平面発光板は、導光板と蛍光管を有する平面発光板において、前記導光板が3枚の導光板を積層してなるものである。そして、3枚の導光板のうち上部導光板および下部導光板は端部を斜めに切断して切断面が研磨されており、研磨面が蛍光管を覆うように配設されている。また、3枚の導光板の各片面には蛍光管側から指数関数的に面積が拡大する円状のパターンにガラスピーズ等からなる高屈折率を有するフィラーを有機樹脂に混合したインクが蛍光管の入射面積に比例した面積で塗布されている。そして、この拡散パターンの面積を蛍光管からの光の入射面積に比例して塗布することにより、各層の導光板の輝度を同一にしようとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の平面発光体において、入射側の側面に対向する側の側面に近づくほど、即ち光源から遠くなるほど輝度の減衰が大きくなるという問題があった。特に画面サイズの大きな液晶ディスプレイにバックライトとして用いる平面発光体ほどこの問題が顕著になる。そこで高輝度かつ均一な輝度を有するバックライトが要望されていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の、光源と、この光源から放射される光を側面から入射して主表面から出射する平面発光体

2

は、前記導光板の前記側面に対向する側面に前記導光板に入射した光を反射する反射面を形成したことを特徴としている。また、請求項2に記載の平面発光体は、導光板が複数枚の導光板を積層したものであることを特徴としている。請求項3に記載の平面発光体は、複数枚の導光板の前記側面間の長さを光の出射側の導光板ほど短くしたことを特徴としている。請求項4に記載の平面発光体は、導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンが形成されていることを特徴としている。請求項5に記載の平面発光体は、導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンおよび反射面が形成されていることを特徴としている。

【0005】

【作用】請求項1記載の平面発光体によれば、導光板の入射側側面に対向する側面に導光板に入射した光を反射する反射面を形成したので、光源から遠くなる部分における輝度の減衰を反射面により防止することができるとともに、この反射面を導光板の入射側側面に対向する側面に配置したので、高輝度を維持したまま輝度の均一化を図ることができる。請求項2記載の平面発光体によれば、導光板は複数枚の導光板を積層したものであるので、各層の輝度の減衰を反射面により防止することができる。請求項3記載の平面発光体によれば、複数枚の導光板の前記側面間の長さを光の出射側の導光板ほど短くしたので、拡散板に入射する光の輝度面を複数に分割することができる。請求項4記載の平面発光体によれば、前記導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンが形成されているので、光を拡散させて出射することができる。請求項5記載の平面発光体によれば、前記導光板の前記光の出射側と反対側の面に拡散パターンおよび反射面が形成されているので、光を拡散または反射させて出射することができる。

【0006】

【実施例】以下に添付図面を参照しながら、本発明に基づいて構成された平面発光体の好適な実施例について説明する。図1に示すように、本発明に基づいて構成された第1実施例の平面発光体1は、光源2と、この光源2から放射される光を入射して導光する導光板4と、導光板4の側面6に形成されている反射鏡9とを具備している。

【0007】前記導光板4は、光源2からの光が入射する入射側側面5と、この入射側側面5に対向する反射側側面6と、入射光の反射拡散側の主表面7と、入射光の出射側の主表面8とを備えて成る。前記入射側側面5は光学的に研磨され、この研磨面には入射光に対する反射防止膜が形成されている。この反射防止膜は無くてもよいが、反射防止膜を形成することにより入射側側面5の反射損失を小さくすることができ、光源2から放射される光束を効率的に利用することができる。また反射側側面6には反射鏡9が形成されている。この反射鏡9は、

40

50

例えばアルミ、銀等の金属テープを側面に接着してもよく、またアルミ蒸着膜、銀蒸着膜であってもよい。入射光の反射拡散側の主表面7には、拡散パターン層10と、反射板11が順次形成されている。拡散パターン層10は、例えば高屈折率を有するフィラーを有機樹脂に混合したインクをスクリーン印刷等によりドット状に塗布する等の周知のものを用いることができる。このドットパターンは、例えば導光板の側面間の中心に対応する位置に近づくほど、即ち光源2および反射鏡9から遠くなるほどドット部分の面密度が増大するように構成することにより輝度の均一化を図ることができる。また前記導光板4の主表面8側には拡散板12が配置され、この拡散板12を通った光が液晶ディスプレイ13に入射するように構成されている。

【0008】前記光源2として、本実施例では、熱陰極型または冷陰極型の蛍光ランプを使用している。この蛍光ランプ周囲の発光部分の一部は断面が略U字形の反射板3で覆われ、この反射板3の開口部分は導光板4の光入射側側面5に向かって開口している。

【0009】以上の第1実施例では、光源2から放射された光の一部は、拡散パターン層10のドット以外の部分を透過して反射板11で反射し、主表面8を透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射された残りの光は、主として拡散パターン層10のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面8を透過した光は、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0010】また、反射板3で反射された光の一部は、拡散パターン層4のドット以外の部分を透過して反射板11で反射し、主表面8を透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡9で反射された残りの光は、主として拡散パターン層10のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面8を透過した光は、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。このように光源2と対向する側に反射鏡9を設けたため、光源2から遠い位置においても輝度の減衰を防止することができ、平面発光体1の発光面全面に亘って高輝度を達成することができる。

【0011】図2に示すように、本発明に基づいて構成された第2実施例の平面発光体21は、実施例1と同様に、光源2と、この光源2から放射される光を入射して導光する導光板24を備え、この導光板24は3枚の導光板24a、24b、24cを積層して構成されている。ここで、本実施例では、図2に示すように、3枚の導光板24a、24b、24cの長さが拡散板12から遠ざかるほど長くなるように設定されている。すなわち、入射側側面25a、25b、25cを面一に揃えたとき導光板24a、24b、24cの拡散板12に臨む面積がほぼ同じになるように構成されている。そして、

これらの導光板24a、24b、24cの入射側側面25a、25b、25cに対向する反射側側面26a、26b、26cにはそれぞれ実施例1と同様の反射鏡29a、29b、29cが形成されている。

【0012】各導光板24a、24b、24cの反射拡散側の主表面には、拡散板12に臨む部分に対応して拡散パターン層30と、反射板31が順次形成されている。各導光板24a、24b、24cの拡散パターン層30のドットパターンは、例えば図3に示すように形成されている。このドットパターンは、各導光板24a、24b、24cの出射部分が均一な輝度となり、かつ導光板24a、24b、24c間の輝度が等しくなるように最適化されて形成されている。

【0013】以上の第2実施例では、光源2から放射されて導光板24aに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28aを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板24aに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28aを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0014】また、反射鏡29aで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28aを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡29aで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28aを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0015】同様に、光源2から放射されて導光板24bに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28bを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板24bに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28bを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0016】また、反射鏡29bで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28bを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡29bで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28bを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0017】さらに、光源2から放射されて導光板24cに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット

以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28cを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板24cに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28cを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0018】また、反射鏡29cで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面28cを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡29cで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面28cを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0019】このように光源2と対向する側に反射鏡29a、29b、29cを設けたため、光源2から遠い位置においても輝度の減衰を防止することができ、平面発光体1の発光面全面に亘って高輝度を達成することができる。

【0020】図4に示すように、本発明に基づいて構成された第3実施例の平面発光体41は、実施例2と同様に、光源2と、この光源2から放射される光を入射して導光する導光板44を備え、この導光板44は3枚の導光板44a、44b、44cを積層して構成されている。ここで、本実施例では、図4に示すように、3枚の導光板44a、44b、44cの長さが拡散板12から遠ざかるほど短くなるように設定されている。そして、これらの導光板44a、44b、44cの入射側側面45a、45b、45cに対向する反射側側面46a、46b、46cにはそれぞれ実施例2と同様の反射鏡49a、49b、49cが形成されている。

【0021】各導光板44a、44b、44cの反射拡散側の主表面47a、47b、47cには、下方に導光板が配置されている部分を除いて拡散パターン層30と、反射板31が順次形成されている。各導光板44a、44b、44cの拡散パターン層30のドットパターンは、各導光板44a、44b、44cの出射部分が均一な輝度となり、かつ導光板44a、44b、44c間の輝度が等しくなるように形成されている。

【0022】以上の第3実施例では、光源2から放射されて導光板44aに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48aを透過した光は導光板44b、44cを透過した後、拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板44aに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48aを透過した光は、導光板44b、44cを透過した後、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

レイ13に入射する。

【0023】また、反射鏡49aで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48aを透過した光は導光板44b、44cを透過した後、拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡49aで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48aを透過した光は、導光板44b、44cを透過した後、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0024】同様に、光源2から放射されて導光板44bに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48bを透過した光は導光板44cを透過した後、拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板44bに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48bを透過した光は、導光板44cを透過した後、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0025】また、反射鏡49bで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48bを透過した光は導光板44cを透過した後、拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡49bで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48bを透過した光は、導光板44cを透過した後、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0026】さらに、光源2から放射されて導光板44cに入射した光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48cを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、光源2から放射されて導光板44cに入射した光の残りは、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48cを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されてから液晶ディスプレイ13に入射する。

【0027】また、反射鏡49cで反射された光の一部は、拡散パターン層30のドット以外の部分を透過して反射板31で反射し、主表面48cを透過した光は拡散板12で拡散して液晶ディスプレイ13に入射する。さらに、反射鏡49cで反射された残りの光は、主として拡散パターン層30のドット部分で拡散され、この拡散光のうち主表面48cを透過した光は、拡散板12でさらに拡散されて液晶ディスプレイ13に入射する。

【0028】このように光源2と対向する側に反射鏡49a、49b、49cを設けたため、光源2から遠い位置においても輝度の減衰を防止することができ、平面発

7

光体1の発光面全面に亘って高輝度を達成することができる。なお、前記導光板44の光の透過面には反射防止膜が形成されていることが望ましい。また、導光板44間に導光板44とほぼ同一の屈折率を有する接着剤を充填してもよい。なお、以上の実施例において、導光板の入射側側面を光源の一部を囲むように斜面または曲面に形成してもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明の平面発光体によれば、導光板の入射側側面に対向する側面に導光板に入射した光を反射する反射面を形成したので、光源から遠くなる部分における輝度の減衰を反射面により防止することができるとともに、この反射面を導光板の入射側側面に対向する側面に配置したので、高輝度を維持したまま輝度の均一化を図ることができる。したがって、高輝度かつ均一な輝度を有するバックライトとして用いることができる平面*

* 発光体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づいて構成された平面発光体の第1実施例の構成図である。

【図2】本発明に基づいて構成された平面発光体の第2実施例の構成図である。

【図3】ドットパターンを示す図である。

【図4】本発明に基づいて構成された平面発光体の第3実施例の構成図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|--------|
| 2 | 光源 |
| 4 | 導光板 |
| 5 | 入射側側面 |
| 6 | 出射側側面 |
| 8 | 出射側主表面 |
| 9 | 反射鏡 |

【図1】



- 2 : 光源
- 4 : 導光板
- 5 : 入射側側面
- 6 : 出射側側面
- 8 : 出射側主表面
- 9 : 反射鏡

【図3】

